

## 2024 届高三暑假作业检测试卷

### 物 理

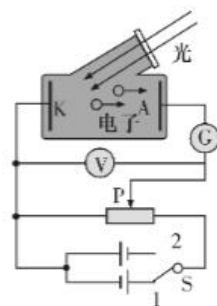
得分: \_\_\_\_\_

本试题卷分选择题和非选择题两部分,共 8 页。时量 75 分钟。满分 100 分。

#### 第 I 卷 选择题(共 44 分)

一、单项选择题:本题共 6 小题,每小题 4 分,共计 24 分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 小刘同学用如图所示的装置研究光电效应,已知  $a$  光的频率小于  $b$  光的频率,两种光都能使阴极 K 发生光电效应,其中电压表可双向偏转。则下列说法正确的是



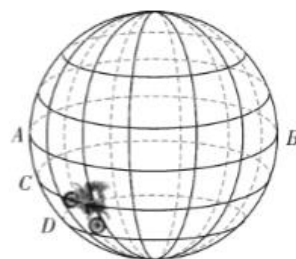
A. 用  $a$  光照射,开关 S 接 1 可研究光电管中电流随电压  $U$  的变化情况

B. 分别用两种光照射阴极 K,开关 S 接 2 时,当电流表的示数为 0 时, $U_a > U_b$

C. 减小  $a$  光的强度,阴极 K 可能不发生光电效应

D.  $a$  光照射阴极 K 产生的最大初动能的光电子对应的物质波长小于  $b$  光照射阴极 K 产生的最大初动能的光电子对应的物质波长

2. 杂技演员骑着摩托车沿着光滑的内壁进行“飞车走壁”表演,演员和摩托车的总质量为  $m$ . 演员骑着摩托车(视为质点)在不同平面做匀速圆周运动,则下列说法正确的是



A. 演员骑着摩托车经过 C 处的角速度大于 D 处的角速度

B. 演员骑着摩托车经过 C 处的角速度小于 D 处的角速度

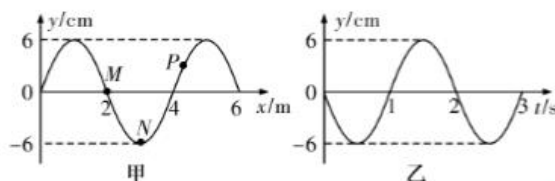
C. 演员骑着摩托车经过 C 处受到的侧壁弹力小于 D 处受到的弹力

D. 演员骑着摩托车经过 C 处受到的侧壁弹力等于 D 处受到的弹力

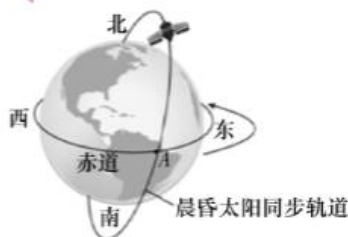
物理试题(CJ)第 1 页(共 8 页)

号  
学  
题  
答  
名  
姓  
内  
线  
封  
密  
班  
级  
校  
学

- ★3. 一列简谐横波在均匀介质中沿  $x$  轴方向传播, 在  $t=1$  s 时刻的波形如图甲所示, 图乙为质点  $M$  的振动图像。下列说法正确的是

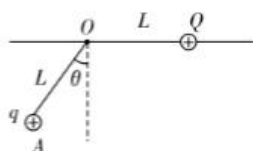


- A. 该波沿  $x$  轴负方向传播  
 B. 该波传播的速度大小为  $0.5$  m/s  
 C. 在  $1\sim 3.5$  s 时间内, 质点  $N$  的路程为  $30$  cm  
 D. 在  $t=2$  s 时刻, 质点  $P$  正在沿  $y$  轴负方向运动
4. 风云三号系列气象卫星是我国第二代极地轨道气象卫星, 已经成功发射 4 颗卫星, 其轨道在地球上空  $550\sim 1500$  公里之间, 某极地卫星在距离地面  $h=600$  公里高度的晨昏太阳同步轨道, 某时刻卫星刚好位于赤道正上方的  $A$  点向北极运动。已知地球的半径为  $R=6400$  km, 地球同步卫星距离地面的高度约为  $H=35600$  km, 已知  $\sqrt{6}=2.45$ , 则下列说法正确的是



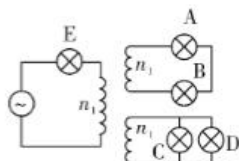
- A. 该卫星的环绕地球运动的速度可能大于  $7.9$  km/s  
 B. 该极地卫星的周期为  $\frac{2}{3}\sqrt{6}$  h  
 C. 该卫星与地心连线扫过的面积等于同步卫星与地心连线扫过的面积  
 D. 从卫星刚好经过  $A$  点计时, 一天 11 次经过北极

5. 如图所示。绝缘水平天花板上的  $O$  点用绝缘丝线悬挂一质量为  $+q$  的小球  $A$ , 丝线长为  $L$ , 在同一水平线距离  $O$  点为  $L$  处固定另一电量为  $+Q$  的点电荷 ( $Q$  未知)。当小球静止时, 丝线和竖直方向的夹角  $\theta=30^\circ$ , 已知小球质量为  $m$ , 重力加速度为  $g$ , 静电力常量为  $k$ , 下列说法正确的是

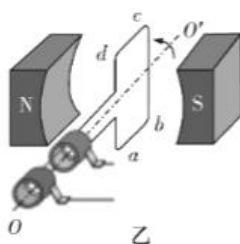


- A. 丝线的拉力大小为  $mg$   
 B. 两带电体的相互作用力为  $\sqrt{3}mg$   
 C.  $Q=\frac{3mgL^2}{kq}$   
 D. 由于漏电  $Q$  电量减小时, 丝线的拉力不变

6. 小刘同学设置了如图甲所示的理想变压器, 该变压器的交流电源接入如图乙所示的发电机, 不计发电机的内阻, 交流发电机的输出电压为  $u=U_m \cos \omega t$ , 已知  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  五个完全相同的灯泡都能正常发光, 灯泡的额定电压为  $U$ , 下列说法正确的是



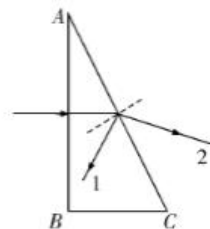
甲



乙

- A.  $n_1 : n_2 : n_3 = 4 : 2 : 1$   
 B.  $U_m = 5U$   
 C.  $t=0$  时刻, 线圈在图乙所示位置  
 D. 若线圈转动角速度减半, 灯泡电阻不变, 则回路内的总功率减半
- 二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

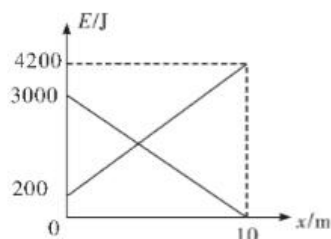
7. 如图所示为某透明介质制成的棱镜的截面图, 其中  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle C = 60^\circ$ , 由两种色光组成的细光束垂直 AB 边射入棱镜, 色光 1 刚好在 AC 面发生全反射, 色光 2 由 AC 边射出时与 AC 面的夹角为  $45^\circ$ 。下列说法正确的是



- A. 色光 1、2 的折射率之比为  $\sqrt{2} : 1$   
 B. 色光 2 在真空中的波长较短  
 C. 两种不同的色光通过同一双缝时, 色光 2 的条纹间距宽  
 D. 改变入射光的角度, 两种色光从 AB 面射入棱镜时可以发生全反射
8. 如图甲所示, 一高山滑雪运动员在与水平面夹角  $\theta = 30^\circ$  的雪地上滑行, 从距离水平面 10 m 处开始, 运动员的重力势能  $E_p$ 、动能  $E_k$  与下滑位移  $x$  的变化关系如图所示, 不计雪橇与雪地间的摩擦力, 以水平面为重力势能的零点,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , 则下列说法正确的是



甲



乙

- A. 运动员质量为 50 kg  
 B. 滑雪杆对运动员的平均推力为 100 N  
 C. 下滑 4 m, 运动员的重力势能与动能相等  
 D. 运动员重力势能与动能相等时, 重力的瞬时功率为  $600\sqrt{15} \text{ W}$

物理试题(CJ)第 3 页(共 8 页)



- ★9. 地面上方某区域存在方向水平向右的匀强电场,将一带正电荷的小球自电场中  $P$  点水平向左射出。小球所受的重力和电场力的大小相等,重力势能和电势能的零点均取在  $P$  点。则射出后
- 小球的动能最小时,其电势能最大
  - 小球的动能等于初始动能时,其电势能最大
  - 从射出时刻到小球速度的水平分量为零时,重力做的功等于小球电势能的增加量
  - 小球速度的水平分量和竖直分量大小相等时,其动能最大

10. 如图所示,质量为  $m$ ,带电量为  $+q$  的带电粒子,从原点以初速度  $v_0$  沿  $x$  轴正向射入第一象限内的电磁场区域,在  $0 < y < y_0, 0 < x < x_0$  ( $x_0, y_0$  为已知) 区域内有竖直向上的匀强电场,在  $x > x_0$  区域内有垂直纸面向里的匀强磁场,接收器  $MN$  足够长,平行于  $y$  轴放置且  $N$  点坐标为  $(x_0, y_0)$ 。当电场强度为 0 时,带电粒子在磁场中偏转刚好打在  $N$  点,已知粒子都能从  $NP$  射出,  $P$  点坐标为  $(x_0, 0)$ ,且从  $NP$  射入磁场后偏转打到接收器  $MN$  上,则



- 磁感应强度的大小为  $\frac{2mv_0}{qy_0}$
- 电场强度的最大值为  $\frac{mv_0^2 y_0}{qx_0^2}$
- 所有粒子在磁场中的偏转距离都相等
- 粒子打到接收器  $MN$  上的最大纵坐标为  $2.5y_0$

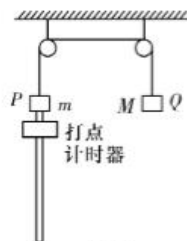
选择题答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	得分
答案											

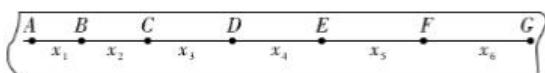
第 II 卷 非选择题(共 56 分)

三、非选择题:本题共 2 小题,共 16 分。

- ★11. (7 分)某实验小组利用如图甲所示的实验装置测量物体的质量:一根跨过轻质定滑轮的轻绳一端与质量为  $m$  的重物  $P$  相连,另一端与待测物块  $Q$  ( $Q$  的质量大于  $m$ ) 相连,重物  $P$  的下端与穿过打点计时器的纸带相连,已知当地重力加速度大小为  $g$ 。



图甲

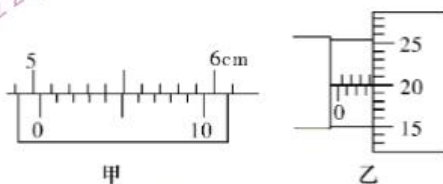


图乙

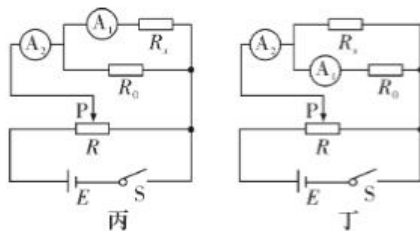
- (1) 某次实验中,先接通频率为 50 Hz 的交流电源,再由静止释放待测物块 Q,得到如图乙所示的纸带,已知相邻计数点之间的时间间隔是  $T$ , AB、BC、CD……FG 之间的间距分别是  $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$ …… $x_6$ 。则由纸带可知待测物块 Q 下落的加速度大小  $a =$  \_\_\_\_\_ (用题目和图中已知字母表示);
- (2) 在忽略阻力的情况下,待测物块 Q 的质量可表示为  $M =$  \_\_\_\_\_ (用字母  $m$ 、 $a$ 、 $g$  表示);
- (3) 若考虑空气阻力、纸带与打点计时器间的摩擦及定滑轮中的滚动摩擦,则待测物块 Q 质量的测量值会 \_\_\_\_\_ (填“偏大”或“偏小”)。

12. (9 分) 某同学欲测一新型圆柱体的电阻率。

- (1) 用游标卡尺测量该圆柱体的长度如图甲所示,则该圆柱体的长度为  $L =$  \_\_\_\_\_ cm。



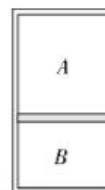
- (2) 用螺旋测微器测量该圆柱体的直径如图乙所示,则该圆柱体的直径为  $D =$  \_\_\_\_\_ mm。
- (3) 该同学用电流表  $A_1$  ( $0 \sim 0.3$  A, 内阻约为  $0.2 \Omega$ ), 电流表  $A_2$  ( $0 \sim 0.6$  A, 内阻约为  $0.1 \Omega$ ), 定值电阻  $R_0 = 10 \Omega$ , 新型圆柱体电阻大约为  $10 \Omega$ , 滑动变阻器阻值约为  $2 \Omega$ , 电源电动势约为 3 V, 内阻很小, 他设计了如图丙和丁所示的电路测量新型圆柱体电阻。先连接为图丙所示电路, 闭合开关后, 调节滑动变阻器, 测得多组电流表  $A_1$ 、 $A_2$  的示数  $I_1$  和  $I_2$ , 作出  $I_2 - I_1$  图像 ( $I_1$  为横轴), 得到图像的斜率  $k_1$ , 再用图丁电路进行实验, 闭合开关后, 测得多组电流表  $A_1$ 、 $A_2$  的示数  $I_1$  和  $I_2$ , 仍作  $I_2 - I_1$  图像 ( $I_1$  为横轴), 得到图像的斜率  $k_2$ , 则被测电阻  $R_x =$  \_\_\_\_\_。这样测量电阻  $R_x$  的阻值 \_\_\_\_\_ (填“存在”或“不存在”) 因电表内阻产生的系统误差。



- (4) 新型圆柱体的电阻率为 \_\_\_\_\_ (用  $k_1$ 、 $k_2$ 、 $R_0$ 、 $L$ 、 $D$  表示)。

四、计算题:本题共 3 小题,其中第 13 题 10 分,第 14 题 14 分,第 15 题 16 分,共 40 分。写出必要的推理过程,仅有结果不得分。

13. (10 分)我国载人月球探测工程登月阶段任务已经启动实施,计划先期开展无人登月飞行,并在 2030 年前实现中国人首次登陆月球。如图所示,将导热容器竖直放置在地球表面上并封闭一定质量的理想气体,用可自由移动的活塞将气体分成 A、B 两部分,活塞与容器无摩擦且不漏气,横截面积为  $S$ ,该处附近的温度恒为  $27\text{ }^\circ\text{C}$ ,稳定后,A 部分气体的压强为  $p_0$ ,体积为  $V_0$ ,B 部分气体的体积为  $0.5V_0$ 。若将该装置在月球表面处并竖直放置,A 部分气体在上方且体积为  $0.8V_0$ ,该处的温度恒为  $127\text{ }^\circ\text{C}$ 。地球表面的重力加速度为  $g$ ,月球表面的重力加速度为  $\frac{1}{6}g$ ,求:



(1)在月球表面,A 部分气体的压强为多大;

(2)活塞的质量为多大。



自主选拔在线  
www.zizzs.com

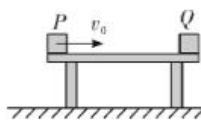


自主选拔在线  
www.zizzs.com



自主选拔在线  
www.zizzs.com

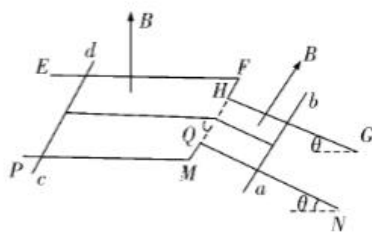
- ★14. (14分) 如图所示, 固定水平桌面左右两端分别放有质量  $m_1=0.5\text{ kg}$  和  $m_2=1\text{ kg}$  的  $P$ 、 $Q$  两物块(均可视为质点), 现给物块  $P$  一水平向右的初速度, 物块  $P$  向右运动一段时间后与物块  $Q$  发生弹性碰撞(时间极短), 碰撞后物块  $P$  停在桌面上距右端  $L=0.25\text{ m}$  处, 物块  $Q$  离开桌面后做平抛运动, 水平射程  $x=1\text{ m}$ 。已知桌面距水平地面的高度  $h=1.25\text{ m}$ , 取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:



- (1) 物块  $Q$  离开桌面时的速度大小;  
(2) 物块  $P$  与桌面间的动摩擦因数。



15. (16分)电阻不计的平行金属导轨  $EF-HG$  与  $PMQN$  如图所示放置,一段水平,一段倾斜。 $EF$  与  $PM$  段水平且粗糙,  $HG$  与  $QN$  段倾斜且光滑,  $EF$  段间导轨的宽度为  $2L$ ,  $QN$  段间导轨的宽度为  $L$ ,  $L=1\text{ m}$ ,  $HG$  与  $QN$  与水平面成  $\theta=30^\circ$  角, 空间中存在匀强磁场, 磁感应强度大小均为  $B=0.5\text{ T}$ , 方向与轨道平面垂直, 金属棒  $ab$ 、 $cd$  与轨道垂直放置, 两金属棒质量相等, 均为  $m=0.1\text{ kg}$ , 接入电路的电阻均为  $R=2\ \Omega$ ,  $ab$ 、 $cd$  间用轻质绝缘细线相连, 中间跨过一个理想定滑轮, 两金属棒始终垂直于导轨, 两金属棒始终不会与滑轮相碰, 金属导轨足够长,  $g=10\text{ m/s}^2$ , 现将金属棒由静止释放, 释放瞬间  $ab$  棒的加速度为  $1\text{ m/s}^2$ 。



空间中存在匀强磁场, 磁感应强度大小均为  $B=0.5\text{ T}$ , 方向与轨道平面垂直, 金属棒  $ab$ 、 $cd$  与轨道垂直放置, 两金属棒质量相等, 均为  $m=0.1\text{ kg}$ , 接入电路的电阻均为  $R=2\ \Omega$ ,  $ab$ 、 $cd$  间用轻质绝缘细线相连, 中间跨过一个理想定滑轮, 两金属棒始终垂直于导轨, 两金属棒始终不会与滑轮相碰, 金属导轨足够长,  $g=10\text{ m/s}^2$ , 现将金属棒由静止释放, 释放瞬间  $ab$  棒的加速度为  $1\text{ m/s}^2$ 。

- (1)  $cd$  棒与导轨间的动摩擦因数为多大;
- (2) 释放  $ab$  棒后, 求两金属棒的最大速度大小;
- (3) 假设金属棒  $ab$  沿倾斜导轨下滑  $t=5\text{ s}$  时达到最大速度, 试求由静止释放金属棒  $ab$  至达到最大速度  $ab$  棒下滑的距离。



## 2024 届高三暑假作业检测试卷

### 物理参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	A	C	B	C	A	AC	BCD	BC	AC

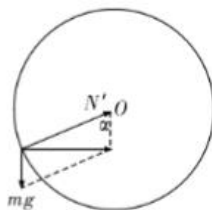
一、单项选择题:本题共 6 小题,每小题 4 分,共计 24 分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. A 【解析】开关 S 接 1,光电管上加正向电压,可研究光电管中电流随电压  $U$  的变化情况,选项 A 正确;开关 S 接 2 时,根据  $E_{km} = h\nu - W$ ,  $E_{km} = eU$ , 因  $\nu_0 < \nu_s$ , 故  $U_0 < U_s$ , 选项 B 错误;能否发生光电效应与光的强度无关,选项 C 错误; $\alpha$  光照射阴极 K 产生光电子的最大初动能小,最大动量小,根据  $\lambda = \frac{h}{p}$ ,  $\lambda_0 > \lambda_s$ , 选项 D 错误。

2. A 【解析】演员骑着摩托车(视为质点)做匀速圆周运动,设圆的半径与竖直方向夹角为  $\alpha$ , 受力如图所示,根据牛顿第二定律有  $m g \tan \alpha = m \omega'^2 R \sin \alpha$ , 解得  $\omega' = \sqrt{\frac{g}{R \cos \alpha}}$ , 侧壁弹力为

$$N' = \frac{mg}{\cos \alpha}$$

半径和竖直方向的夹角  $\alpha$  在 C 处大于 D 处,演员骑着摩托车经过 C 处的角速度大于 D 处的角速度,经过 C 处受到的侧壁弹力大于 D 处受到的弹力,故 A 正确,BCD 错误。



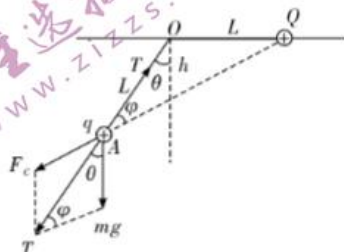
3. C 【解析】由图乙知  $t=1$  s 时,质点 M 的振动方向沿 y 轴正方向,结合图甲知该简谐横波沿 x 轴正方向传播,故 A 错误;根据题意可知波长  $\lambda=4$  m, 周期  $T=2$  s, 所以波速为 2 m/s, 故 B 错误;在 1~3.5 s 时间内  $t=2.5$  s =  $\frac{5}{4}T$ , 质点 N 的路程为  $s = \frac{5}{4} \times 4A = 30$  cm, 故 C 正确;在  $t=1$  s 时,质点 P 沿 y 轴负方向运动,再经过半个周期即  $t=2$  s 时,质点 P 沿 y 轴正方向运动,故 D 错误。

4. B 【解析】卫星在极地轨道上环绕地球运行,第一宇宙速度是最大环绕速度,因此卫星的环绕地球运动的速度小于 7.9 km/s, 选项 A 错误;卫星的轨道半径为  $R_1 = R + h = 7000$  km, 同步卫星的轨道半径为  $R_2 = R + H = 42000$  km, 同步卫星的周期为  $T_2 = 24$  h, 由开普勒第三定律  $\frac{R_1^3}{R_2^3} = \frac{T_1^3}{T_2^3}$  得  $T_1 = \frac{2}{3}\sqrt{6}$  h  $< 2$  h, 从卫星刚好经过 A 点计时,一天超过 12 次经过北极,选项 B 正确、D 错误;由开普勒第二定律可知,同一卫星在相等时间内与地心的连线扫过的面积相等,选项 C 错误。

5. C 【解析】小球受力情况如图所示,由几何关系可知  $\varphi=30^\circ$ , 根据两个力的合力

是第三个力的平衡力,有两带电体的相互作用力  $F_c = mg$ , 丝线的拉力  $T = 2mg \cos \theta = \sqrt{3}mg$ , 选项 AB 错误;根据  $F_c = k \frac{Qq}{(2L \cos \varphi)^2}$ , 解得  $Q = \frac{3mgL^2}{kq}$ , 选项

C 正确;由于漏电 Q 电量减小时,小球将下移,故  $h$  变大,根据相似三角形  $\frac{T}{L} = \frac{mg}{h}$ , 故丝线的拉力减小,选项 D 错误。



6. A 【解析】设原线圈两端的电压为  $U_0$ , 灯泡正常工作的电流为  $I$ , 则有  $U_0 I = 2UI + U \cdot 2I$ , 解得  $U_0 = 4U$ , 故  $n_1 : n_2 : n_3 = 4 : 2 : 1$ , 选项 A 正确;交流发电机的输出电压有效值为  $5U$ , 根据最大值和有效值的关系  $U_m = 5\sqrt{2}U$ , 选项 B 错误; $t=0$  时刻,线圈内的感应电动势最大,线圈不在中性面位置,选项 C 错误;若线圈转动角速度减半,则电动势的有效值减半,输出电压有效值减半,灯泡电阻不变,每部分电流都减半,则回路内的总功率减为原来的  $\frac{1}{4}$ , 选项 D 错误。

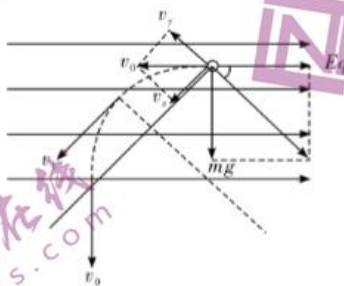
二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

7. AC 【解析】由题意可知,色光 1 在 AC 边刚好发生全反射,则色光 1 在 AC 面的入射角刚好等于临界角,由临界角公式可知  $n_1 = \frac{1}{\sin C} = \frac{1}{\sin 30^\circ} = 2$ ; 色光 2 从 AC 面出射,折射角为  $45^\circ$ , 则色光 2 的折射率为  $n_2 = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{2}$ , 则色光 1、2 的折射率之比为  $\sqrt{2} : 1$ , A 正确;由于色光 1 的折射率大,则色光 1 的频率大,色光 1 的波长较短, B 错误;色光 2 波长长,根据  $\Delta r = \frac{L}{d}\lambda$ , 两种不同的色光通过同一双缝时,色光 2 的条纹间距宽, C 正确;全反射的条件是光由光密介质向光疏介质传播,且入射角大于临界角, D 错误。

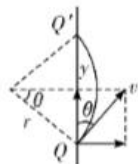
物理参考答案(CJ)-1

8. BCD 【解析】在 10 m 处,重力势能为 3000 J,根据  $E_p = mgx \sin \theta$ ,解得  $m = 60 \text{ kg}$ ,选项 A 错误;根据动能随下滑位移图像的斜率,可得  $mg \sin \theta + F = \frac{4200 - 200}{10} \text{ N} = 400 \text{ N}$ ,解得  $F = 100 \text{ N}$ ,选项 B 正确;运动员的重力势能与动能相等,根据相似三角形  $\frac{x_0}{10 - x_0} = \frac{3000 - 200}{4200}$ ,解得  $x_0 = 4 \text{ m}$ ,选项 C 正确;下滑 4 m 时  $(mg \sin \theta + F)x_2 = \frac{1}{2}mv^2 - 200$ ,解得  $v = 2\sqrt{15} \text{ m/s}$ ,重力的功率为  $P = mgv \sin \theta = 600\sqrt{15} \text{ W}$ ,选项 D 正确。

9. BC 【解析】如图所示,  $Eq = mg$ ,故等效重力  $G'$  的方向与水平方向成  $45^\circ$ 。当  $v_x = 0$  时速度最小为  $v_{\min} = v_1$ ,由于此时  $v_1$  存在水平分量,电场力继续做负功,故此时电势能不是最大,故 A 错误;水平方向上  $v_0 = \frac{Eq}{m}t$ ,在竖直方向上  $v = gt$ ,由于  $Eq = mg$ ,得  $v = v_0$ 。如图所示,小球的初动能等于末动能。由于此时速度没有水平分量,故电势能最大。由动能定理可知  $W_G + W_{\text{电}} = 0$ ,则重力做功等于小球电势能的增加量,故 BC 正确;当如图中  $v_1$  所示时,此时速度水平分量与竖直分量相等,动能最小,故 D 错误。



10. AC 【解析】根据题意  $\frac{y_0}{2} = \frac{mv_0}{qB}$ ,解得  $B = \frac{2mv_0}{qy_0}$ ,选项 A 正确;粒子刚好从 N 点离开电场时,有  $x_0 = v_0 t$ ,  $y_0 = \frac{1}{2}Eq t^2$ ,解得  $E = \frac{2mv_0^2 y_0}{q x_0^2}$ ,选项 B 错误;粒子从电场中射出时的速度  $v = \frac{v_0}{\sin \theta}$ ,粒子进入磁场后做匀速圆周运动,则  $qvB = m \frac{v^2}{r}$ ,解得  $r = \frac{mv}{qB}$ ,在磁场中的偏转距离  $y = QQ' = 2r \sin \theta = \frac{2mv_0}{qB} = y_0$ ,所有粒子在磁场中的偏转距离都相等,选项 C 正确;当粒子从 N 点进入磁场中时,粒子打到接收器 MN 上的最大纵坐标为  $2y_0$ ,选项 D 错误。



三、非选择题:本题共 2 小题,共 16 分。

11. (7 分) (1)  $\frac{x_4 + x_5 + x_6 - x_1 - x_2 - x_3}{9T^2}$  (2 分)

(2)  $\frac{m(g+a)}{g-a}$  (3 分)

(3) 偏小 (2 分)

【解析】(1) 物体 P 和 Q 一起做匀加速运动。故对于相等时间间隔的相邻的两个点之间位移差有  $\Delta r = aT^2$ ,所以  $a = \frac{x_4 + x_5 + x_6 - x_1 - x_2 - x_3}{9T^2}$ ;

(2) 忽略阻力的情况下,根据牛顿第二定律有  $Mg - mg = (M+m)a$  整理得到  $M = \frac{m(a+g)}{g-a}$ ;

(3) 若考虑各种阻力,则测到的加速度偏小,故物体 Q 质量的测量值会偏小。

12. (9 分) (1) 5.04 (2 分) (2) 3.700 (2 分) (3)  $\frac{k_1 R_0}{k_2}$  (2 分) 不存在 (1 分) (4)  $\frac{\pi D^2 k_1 R_0}{4k_2 L}$  (2 分)

【解析】(1) 该圆柱体的长度为  $l = 50 \text{ mm} + 0.4 \text{ mm} = 50.4 \text{ mm} = 5.04 \text{ cm}$

(2) 该圆柱体的直径为  $D = 3.5 \text{ mm} + 0.200 \text{ mm} = 3.700 \text{ mm}$

(3) 用丙图电路进行实验,根据分析有  $I_1(R_x + R_{A1}) = (I_2 - I_1)R_0$ ,则有  $I_2 = \frac{R_0 + R_{A1} + R_x}{R_0} \cdot I_1$ ,图像的斜率  $k_1$ ,则有

$\frac{R_0 + R_{A1} + R_x}{R_0} = k_1$ ,用丁图电路进行实验,根据分析有  $I_1(R_0 + R_{A1}) = (I_2 - I_1)R_x$ ,则有  $I_2 = \frac{R_0 + R_{A1} + R_x}{R_x} \cdot I_1$ ,图像

的斜率  $k_2$ ,则有  $\frac{R_0 + R_{A1} + R_x}{R_x} = k_2$ ,解得  $R_x = \frac{k_1 R_0}{k_2}$ ,根据上述求解过程,可知,电流表的内阻对测量没有影响,即这样测量电阻  $R_x$  的阻值不存在因电表内阻产生的系统误差。

(4) 根据  $R_x = \rho \frac{L}{S}$ ,  $S = \frac{1}{4} \pi D^2$ ,  $R_x = \frac{k_1 R_0}{k_2}$ ,解得  $\rho = \frac{\pi D^2 k_1 R_0}{4k_2 L}$ 。



四、计算题:本题共3小题,其中第13题10分,第14题14分,第15题16分,共40分。写出必要的推理过程,仅有结果不得分。

13. (10分)(1)  $\frac{5}{3} p_0$  (2)  $\frac{10 p_0 S}{11 g}$

【解析】(1)对气体A:  $\frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{p_A' \cdot 0.8 V_0}{T}$  ..... (2分)

解得  $p_A' = \frac{5}{3} p_0$  ..... (1分)

(2)在地球表面  $p_0 S + mg = p_0 S$  ..... (2分)

在月球表面  $p_A' S + \frac{1}{6} mg = p_B' S$  ..... (2分)

对气体B:  $\frac{p_B \cdot 0.5 V_0}{T_0} = \frac{p_B' \cdot 0.7 V_0}{T}$  ..... (2分)

解得  $m = \frac{10 p_0 S}{11 g}$  ..... (1分)

14. (14分)(1) 2 m/s (2) 0.2

【解析】(1)物块Q离开桌面后做平抛运动有  $x = v_1 t$  ..... (2分)

$h = \frac{1}{2} g t^2$  ..... (2分)

解得  $v_1 = 2$  m/s ..... (1分)

(2)物块P与Q碰撞过程动量守恒,能量守恒,有

$m_1 v_2 = m_2 v_1 - m_1 v_3$  ..... (2分)

$\frac{1}{2} m_1 v_2^2 = \frac{1}{2} m_2 v_1^2 + \frac{1}{2} m_1 v_3^2$  ..... (2分)

代入数据,解得  $v_2 = 3$  m/s

$v_3 = 1$  m/s ..... (2分)

物块P与Q碰撞后反向运动的过程中,有

$v_3^2 = 2aL$  ..... (1分)

$\mu mg = ma$  ..... (1分)

解得  $\mu = 0.2$  ..... (1分)

15. (16分)(1) 0.3 (2) 3.2 m/s (3) 5.76 m

【解析】(1)释放时对金属棒ab、cd由牛顿第二定律分别可得  $mg \sin \theta - T = ma$  ..... (1分)

$T - \mu mg = ma$  ..... (1分)

联立解得  $\mu = 0.3$  ..... (1分)

(2)由右手定则可知,金属棒ab中的电流方向从a到b,经分析,当两金属棒加速度为0时速度最大,设最大速度为  $v_m$ ,对ab棒有  $BIL + mg \sin \theta - T = 0$  ..... (1分)

对cd棒有  $T - 2BIL - \mu mg = 0$  ..... (1分)

此时感应电动势为  $E = B \cdot 2Lv_m - BLv_m$  ..... (2分)

由闭合电路欧姆定律可得  $I = \frac{E}{2R}$  ..... (1分)

解得  $v_m = 3.2$  m/s ..... (1分)

(3)设金属棒由静止释放至最大速度所需时间为  $t$ ,则对ab棒有

$mg \sin \theta t + BILt - I_1 t = mv_m$  ..... (1分)

对cd棒有  $I_1 t - \mu mgt - BI \cdot 2Lt = mv_m$  ..... (1分)

而  $q = \bar{I}t$  ..... (1分)

$\bar{I} = \frac{E}{2R}$  ..... (1分)

$E = \frac{\Delta \Phi}{t}$  ..... (1分)

$\Delta \Phi = B \cdot 2Ls - BLs$  ..... (1分)

解得  $s = 5.76$  m ..... (1分)



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线